Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Halle a. S.
(Direktor: Professor Dr. F. Voelcker)

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES AUG 7 1922

ZUR FRAGE DES PLASTISCHEN ERSATZES SCHLEIMHAUTBEKLEIDETER RÖHREN

I. URETHRA VIRILIS. II. OESOPHAGUS

HABILITATIONSSCHRIFT

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER VEREINIGTEN FRIEDRICHS-UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG

ZUR

ERLANGUNG DER VENIA DOCENDI

VORGELEGT VON

DR. MED. WERNER BUDDE

ASSISTENZARZT DER CHIRURG. UNIVERSITÄTSKLINIK ZU HALLE A. S.

Sonderabdruck aus der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie 161. Band, Heft 1/2

LEIPZIG
VERLAG VON F. C. W. VOGEL
1921

Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Halle a. S.
(Direktor: Professor Dr. F. Voelcker)

ZUR FRAGE DES PLASTISCHEN ERSATZES SCHLEIMHAUTBEKLEIDETER RÖHREN

I. URETHRA VIRILIS. II. OESOPHAGUS

HABILITATIONSSCHRIFT

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER VEREINIGTEN FRIEDRICHS-UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG

ZUR

ERLANGUNG DER VENIA DOCENDI

VORGELEGT VON

Dr. med. WERNER BUDDE

ASSISTENZARZT DER CHIRURG. UNIVERSITÄTSKLINIK ZU HALLE A. S.

Sonderabdruck aus der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie 161. Band, Heft 1/2

LEIPZIG

VERLAG VON F. C. W. VOGEL

1921

Digitized by the Internet Archive
in 2025

Druck von August Pries in Leipzig

https://archive.org/details/habiitationsschr0000unse

1. Harnröhre.

Der Ersatz von größeren Defekten der männlichen Urethra ist eine dankbare, aber auch schwierige Aufgabe chirurgischer Kunst. Abgesehen von den lokalen Schädigungen, die z. B. die Striktur für Beckenbindegewebe, Blase, Niere usw. mit sich bringt, braucht man sich nur zu erinnern, wie viele der Patienten mit Störungen der Urinentleerung und den noch schwerwiegenderen der Geschlechtstätigkeit allen Graden der Neurasthenie bis zu ausgesprochenen depressiven Psychosen verfallen, um die Unsumme der Vorschläge zu begreifen, die zur Heilung gemacht sind. Neben manchen schönen Dauererfolgen ist aber auch eine nicht unbeträchtliche Zahl von Patienten zu verzeichnen, bei denen das Ziel der Behandlung nicht erreicht worden ist; diese Zahl ist weit größer als aus den Veröffentlichungen hervorgeht. Das liegt zum Teil daran, daß manche Methoden aus einer großen Zahl kleiner Operationen bestehen, und daß nicht jeder Patient bereit ist, bis zu 15 Operationen an sich vollziehen zu lassen (Schmieden). Ein anderer Teil der operativen Verfahren bedarf zum glatten Gelingen in erheblichem Maße der Unterstützung natürlicher Regenerationsvorgänge, ohne daß die Bedingungen, unter denen diese Selbsthilfe des Organismus einsetzt, ausreichend studiert oder unserem Willen gefügig sind. Dazu hängt die Möglichkeit chirurgischer Eingriffe nicht nur von der Natur bzw. der Ätiologie des Leidens ab; auch die anatomischen Vorbedingungen sind in den einzelnen Teilen der Harnröhre verschieden.

Im folgenden soll daher eine Übersicht über die wichtigsten

Verfahren zur Schließung größerer Harnröhrendefekte gegeben werden, wobei eine kritische Sichtung der prinzipiellen Momente notwendig erscheint; soweit sich daraus Regeln für allgemein brauchbare Methoden ergeben, sollen sie epikritisch, zum Teil in neuen Vorschlägen berücksichtigt werden.

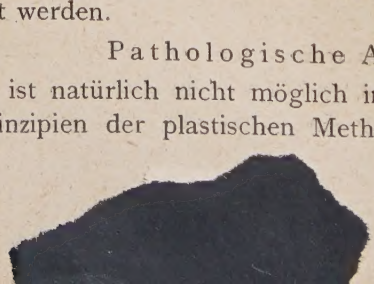
Anatomie.

Für unsere Betrachtungen ist die gebräuchliche Einteilung der Harnröhre in Pars prostatica, Pars membranacea und Pars cavernosa unzweckmäßig. Besser ist vom chirurgischen Standpunkt aus die Einteilung in vordere Harnröhre (Pars anterior = Pars pendula bis zum Abgang von der Symphyse und hintere Harnröhre (Pars posterior) = Pars cavernosa fixa + Pars membranacea + Pars prostatica. Das hat mehrere Gründe. Von den seltneren Formen der totalen Epispadie und der penoskrotalen Hypospadie abgesehen, die die ganze Pars pendula und einen Teil oder die ganze hintere Harnröhre betreffen, beschränken sich die meisten Erkrankungsformen, die zur Defektbildung führen, auf einen der beiden Teile, ohne daß dabei, wie z. B. in der hinteren Harnröhre die Grenzen der Erkrankungszonen den einzelnen anatomisch differenten Abschnitten entsprechen (gonorrhoische, traumatische Strikturen, Tumoren).

Ferner sind für unsere Einteilung Rücksichten auf das operative Vorgehen maßgebend. Die Ernährungsbedingungen für Transplantate, freie sowohl wie gestielte, sind in den beiden Teilen etwas verschieden. In der Pars anterior ist die Möglichkeit, in dem gut durchbluteten Gewebe subkutane Tunnelierung vorzunehmen, von mehreren Autoren in einem Maße mit Erfolg benutzt worden, wie es in der Pars posterior nicht möglich ist, wo peripherer und zentraler Stumpf oft tief in den Weichteilen verborgen liegen und ohne operative Freilegung nicht miteinander, bzw. mit den Enden eines Transplantates in Verbindung gebracht werden können. Einige andere Gesichtspunkte, auf Grund deren die angezogene Einteilung beibehalten werden soll, werden noch im folgenden gestreift werden.

Pathologische Anatomie.

Es ist natürlich nicht möglich in einer Arbeit, die sich mit den Prinzipien der plastischen Methoden beschäftigen soll, alle



Krankheitsbilder zu berücksichtigen, die zu urethraler Defektbildung führen können. Die großen Gruppen, deren Betrachtung alles prinzipiell Wichtige enthält, sind folgende:

1. Mißbildungen,
2. Defekte bzw. Strikturen auf entzündlicher Basis,
3. Defekte bzw. Strikturen auf traumatischer Basis.

Zu der zweiten und dritten Gruppe wären noch die durch Tumoren bedingten Strikturen zu rechnen, die je nach Sitz und Struktur des Tumors — Carcinome mit ulcerierter Oberfläche werden sich in mancher Beziehung wie entzündliche Strikturen verhalten — verschiedene Bilder bieten, in den meisten Fällen aber bei der Resektion große Defekte hinterlassen werden.

Die Behandlung der Epispadie und Hypospadie ist in neuerer Zeit ausführlich dargestellt worden (Stettiner). Wir können uns daher bei der Besprechung dieser Formen kurz fassen. Pathologisch-anatomisch unterscheiden sich die meisten hierher gehörigen Fälle von den anderen Gruppen vor allem durch die Beteiligung des gesamten Gliedes an der Mißbildung im Sinne einer Hypoplasie, verbunden mit einer dem Wachstum parallel gehenden Verkrümmung, für deren Zustandekommen die Harnröhre bzw. deren Rest eine ursächliche Rolle spielt. Die operative Behandlung dieser Leiden hat daher insofern eine Sonderstellung, als sie sich in 2 Hauptakte gliedert: der Beseitigung des Defektes hat in allen schwereren Fällen die Geradrichtung des Gliedes vorauszugehen, wobei man sich auch vor einer weiteren Rückwärtsverlagerung der Harnröhrenmündung nicht scheuen darf (Lydston). Der zweite Teil der Behandlung ist dagegen in der Regel insofern erleichtert, als es sich um strukturell normales Gewebe handelt, wenn man von gewissen Stenoseerscheinungen an der dystopen Urethralmündung absieht. Das ist natürlich ein großer Vorteil für all die Operationsverfahren, bei denen Material für Harnröhrenplastiken aus der Umgebung, insbesondere aus der Haut der Penisschaftes entnommen wird. In vieler Beziehung ähnlich verhalten sich auch die Hypospadien auf entzündlicher (Ulcus phagedaenicum) und traumatischer Basis.

Die entzündlichen Defekte der Harnröhre lassen sich von den traumatischen nicht völlig trennen. Wir haben sie trotzdem besonders angeführt, weil ihre Ätiologie und pathologische Anatomie

gewisse Besonderheiten für die Behandlung mit sich bringt. Wenn wir auch den Defekt, der nach Excision einer gonorrhoischen Striktur entsteht, sinngemäß als einen traumatischen bezeichnen können, so unterscheidet er sich doch klinisch-chirurgisch sehr wesentlich z. B. vom Schußdefekt und seinen Folgezuständen. Das liegt in erster Linie am Krankheitsverlauf selbst. Die entzündliche Striktur im Gefolge von Infektionskrankheiten, also in erster Linie die gonorrhoische, schließt sich sekundär an den lokalen Infektionsprozeß an. Sie bildet sich allmählich aus, indem der Vernarbungsprozeß, der auf der Körperoberfläche die endgültige Heilung darstellt, hier bei dem verhältnismäßig engen Röhrenorgan zur Stenose und damit zum Auftreten eines neuen Leidens führt. Je ausgedehnter der Infektionsprozeß die Harnröhre in der Längsrichtung ergriffen hat, desto länger wird natürlich auch die Striktur. Dabei wird aber das umgebende Gewebe fast ausnahmslos durch phlegmonöse Prozesse in Mitleidenschaft gezogen, auch dann, wenn es nicht gerade zum periurethralen Abszeß kommt; der Chirurg findet bei der Freilegung der Striktur insofern ungünstige Verhältnisse, als die Mobilisation der Urethra aus ihrem Lager in den periurethritischen Schwielen nicht die erhoffte Dehnung der freien Enden gestattet, teils weil die Ausdehnung der Callusmassen an deren völliger Entfernung verzweifeln läßt, teils weil die Gewebe der Harnröhrenstümpfe auch da, wo anscheinend normale Strukturverhältnisse vorliegen, ihre natürliche Elastizität eingebüßt haben.

Dabei erstreckt sich der Weichteilcallus oft erheblich über die eigentliche Stenose heraus, so daß auch bei radikaler Excision des Narbengewebes der Defekt der Harnröhre größer ist, als der Länge der Verengerung des Lumens entspricht (s. Fig. 1).

Dieses Charakteristikum der Längsausdehnung des entzündlichen Prozesses bedingt also die oft beträchtliche Länge der Striktur, es enthält aber auch die Ursache für manche Störungen im Heilverlauf. Wir werden sehen, warum insbesondere die spontane Epithelisierung derartig narbig veränderter Harnröhrenabschnitte zu wünschen übrig läßt. Schuld an diesen Verhältnissen müssen wir der Entstehungsart des Leidens geben. Der häufigste Typus dieser Form von Striktur, die gonorrhoische, entwickelt sich in der Regel schleichend — wir

meinen hier die narbige Striktur, nicht die spastische oder entzündliche, durch Schleimhautschwellung bedingte im akuten oder subakuten Stadium, die kein Gegenstand blutig-chirurgischer Behandlung ist —; gelegentliche Exazerbationen des Entzündungsprozesses, Reizung durch Bougies sind Momente, die die Zunahme der narbigen Schrumpfung in der Umgebung begünstigen.

Anders verhalten sich in der Regel die Strikturen und Defekte auf traumatischer Basis. Die leichteren Formen, wie sie sich gelegentlich nach geringen Kontusionen, durch innere Verletzungen (Fremdkörper bei Masturbation) entwickeln, interessieren uns hier weniger; sie besitzen meist geringen Umfang, sind konservativer Chirurgie zugänglich oder lassen bei der Notwendigkeit operativen Vorgehens keine Schwierigkeiten für die Überbrückung erkennen.

Aber auch die schweren Formen der traumatischen Harnröhrenzermalmung und -zerreißung verhalten sich anders wie die rein entzündlichen. Das hat seinen Grund vorwiegend in einem klinischen Moment, in dem stürmischen Verlauf des Krankheitsbildes. Die plötzliche Unterbrechung der Kontinuität, die Schädigung des umgebenden Gewebes, das Auseinanderweichen der Harnröhrenstümpfe geben den Boden für die Urininfiltration ab, die dem ganzen den Stempel der schweren Erkrankung aufdrückt. Hier drängt alles zur Entscheidung. Sie geschieht günstigenfalls durch Urethrotomie oder Spontandurchbruch, und zwar meist nach kurzer Zeit. Die Frage, ob die Schwere der Infektion in den unbehandelt günstig verlaufenden Fällen die Einschmelzung der Gewebe und damit den Durchbruch nach dem Damm begünstigt, kann hier nur gestreift werden. Wir möchten aber doch erwähnen, daß wir mit Rücksicht auf den eigentümlichen „milden" Verlauf der gonorrhoischen Striktur an ein Moment denken, das uns für das abweichende Verhalten des Urinabszesses wesentlich zu sein scheint: die fehlende lokale Gewebsimmunität. So kommt es, daß nach Ablauf der ersten stürmischen Erscheinungen der lokale Prozeß ein ganz bestimmtes Bild bietet.

Die Narbenbildung bei der traumatischen Striktur pflegt sehr derb zu sein, selbst derber als bei der Gonorrhoe. In transversaler Richtung zur Harnröhre ist sie oft ausgedehnter als jene, in longi-

tudinaler Richtung dagegen ist sie vielfach kürzer und fast immer scharf begrenzt. Jenseits dieser Callusgrenze treffen wir zentral und vor allem peripher auf normale Urethra, normale Schwellkörper usw. Das ist für die operative Behandlung, wie wir sehen werden, von großer Bedeutung.

Es ist überflüssig zu betonen, daß wir bei der vorstehenden Ausführung nur an die Haupttypen der gonorrhoischen und traumatischen Strikturen gedacht haben, die Grenzen sind natürlich nicht von schematischer Schärfe. Insbesondere können posttraumatisch-entzündliche Strikturen große Ähnlichkeit mit dem Bilde der Gonorrhoe bieten. Dazu kommt, daß bei den großen Schußdefekten des Krieges die Weichteile des Dammes oft in großem Ausmaß in Verlust geraten sind; Defekt der Urethra und Ausdehnung der Narbenprozesse können so das Bild der gonorrhoischen Striktur noch erheblich überbieten. Die Einstellung auf normale Verhältnisse bedingt jedoch eine vorwiegende Berücksichtigung der uns aus der Friedenszeit her bekannten Befunde, für die die mitgeteilten pathologischen anatomischen Bemerkungen Geltung haben.

Therapie.

Es handelt sich im folgenden um eine Besprechung der verschiedenen Verfahren, die zur Deckung der oben beschriebenen Urethraldefekte angegeben sind, nach prinzipiellen Gesichtspunkten. Da damit eine eingehendere Anführung kasuistischer Mitteilungen entfällt, so möchten wir hier gleich ein Moment besprechen, das für den Praktiker eine große Rolle spielt: die Katheterfrage. Für fast sämtliche plastischen Methoden hat sich die Notwendigkeit herausgestellt, den Urin, der noch dazu bei vielen Formen von Urethralleiden als cystitisch infiziert zu betrachten ist, mindestens vorübergehend vom Operationsterrain fern zu halten. Das geschieht am einfachsten durch genügend weiten Verweilkatheter und in der Tat sind manche Chirurgen Anhänger dieses Verfahrens. Der Katheter hat andererseits so viel Nachteile, daß viele ihn verlassen haben. Er verstopft sich bei längerem Liegen; das kann in Fällen, wo sein dauerndes Vorhandensein notwendig und ein Wechsel technisch schwierig ist, sehr unangenehm sein, da dann Urin neben dem Katheter an die Wunden und Nähte gelangt. Er übt ferner als Fremdkörper einen

Reiz aus, der in dem nicht aseptischen Operationsgebiet den Entzündungszustand vermehrt und Veranlassung zum Aufgehen unter Spannung stehender Nähte geben kann usw. Wir können uns daher nur dem Rate anschließen, für die Dauer der Heilung den Urin unter allen Umständen so abzuleiten, daß das Operationsfeld vor der Gefahr des Benetztwerdens gesichert erscheint. Das wird bei allen Eingriffen in den hinteren Partien der Harnröhre durch den suprapubischen Katheter erreicht, gleichgültig ob er durch sectio alta oder perkutanen Trokartstich eingelegt wird; wir bevorzugen letztere Methode als einfach und sicher.

Für die Operationen in den weiter vorn gelegenen Abschnitten der Urethra wird vielfach die Ableitung durch perineale Urethrotomie angewandt. Ob sie wirklich den Vorzug vor dem suprapubischen Katheter verdient, muß zweifelhaft erscheinen; ihre häufige Anwendung macht manchmal einen etwas atavistischen Eindruck, zumal da ihr sekundärer Verschluß oft nicht unerheblichen Schwierigkeiten begegnet. Wesentliche Vorzüge vor der suprapubischen, leicht zu schließenden Fistel besitzt sie nicht, es sei denn, daß Sphinkterschwäche oder -lähmung ihre Anwendung behufs größerer Sicherheit geraten erscheinen lassen.

Mit der Anerkennung der Notwendigkeit, den Urin suprapubisch oder perineal abzuleiten, ist das letzte Wort über den Verweilkatheter aber noch nicht gesprochen. Seine völlige Verdammung erscheint uns nicht gerechtfertigt, da er sicher gewisse Vorzüge besitzt. Wir möchten vor allem eine Erscheinung erwähnen, die unter gewissen Umständen seine Beibehaltung ratsam erscheinen läßt. Bei der Anlage von Fisteln nach der Körperoberfläche wie bei der Drainage von Wunden mit engem Ausgang kann man die Beobachtung machen, daß gleich in den ersten Tagen bei der Herausnahme des betreffenden Drainrohres die Wände des Kanals eine gewisse Starrheit zeigen und längere Zeit die Form des Drains plastisch wiedergeben. Das ist eine Folge des postoperativ auf den Reiz des Drains hin eintretenden entzündlichen Ödems. Dieses „plastische Ödem" kann aber unter Umständen von großem Nutzen sein. Bei der zirkulären Harnröhrennaht in der Tiefe einer Dammwunde z. B. ist es oft nicht möglich, die Adaption der Stümpfe mit der nötigen minutiösen Genauigkeit zu erreichen, um kleine Verschiebungen und

Knickungen mit Sicherheit zu vermeiden. Näht man über einem Katheter, so korrigiert sich gerade durch dieses plastische Ödem in den folgenden Tagen die Lage der Stümpfe zueinander in ausgezeichneter Weise. Wir haben daher in solchen Fällen neben der ableitenden Fistel den Katheter für einige Tage liegen lassen und können dieses Verfahren empfehlen.

1. Konservative Verfahren bei Traumen und Urethrotomien unter Verzicht auf die Wiederherstellung der Kontinuität.

Auf die bekannte konservative Methode der Dehnung von Strikturen durch Bougiekur glauben wir nicht näher eingehen zu sollen, zumal da das wesentliche Moment, das Verhalten des Epithels in dem narbig veränderten bzw. granulierenden Harnröhrenabschnitt im folgenden besprochen werden soll.

Die erste Gruppe umfaßt alle Fälle, bei denen ein traumatischer oder operativer Defekt, der aus dem einen oder anderen Grunde nicht direkt gedeckt wurde, durch Verweilkatheter oder Bougiekur zu Epithelisierung gebracht werden soll. Für die vordere Harnröhre ist die Methode fast gänzlich verlassen; es würden dahin jene Fälle von Epispadie oder Hypospadie gehören, bei denen durch Tunnelierung ein der Länge des Defekts entsprechender Wundkanal hergestellt wird; dieser soll durch Bougieren offen gehalten und sich von den Rändern her epithelisieren. Abgesehen davon, daß es sich häufig um Kinder handelt, bei denen die Bougiebehandlung auf große Schwierigkeiten stößt, ist vor allem die Handhabe zum Bougieren in dem weichen Gewebe der Pars pendula ungünstig, so daß die Methode äußerst selten noch angewandt wird.

Anders am hinteren Teile der Harnröhre; hier sind die Voraussetzungen für einen Erfolg nicht selten gegeben. So sind wir z. B. bei der komplizierten Harnröhrenruptur mit Urinretention nicht selten gezwungen, uns zunächst mit der perinealen Urethrotomie unter Einlegung eines Verweilkatheters zu begnügen; denn die Zermalmung und Durchblutung des periurethralen Gewebes kann so beträchtlich sein, daß die Situierung der Harnröhrenstümpfe scheitert. Die Retraktion der Stümpfe ist

aber so groß, daß Defekte von mehreren Zentimetern resultieren. Ähnlich ist man nach der Resektion gonorrhoischer Strikturen vorgegangen, indem man auf die primäre Naht der Stümpfe verzichtete oder verzichten mußte und den mit oder ohne Erhaltung einer oberen Schleimhautbrücke klaffenden Defekt durch entsprechende Nachbehandlung zu überhäuten versuchte.

Es ist zweifellos, daß in einer ganzen Reihe von Fällen mit diesem Verfahren Heilungen erzielt sind, welche einer restitutio ad integrum nahe kommen; so beschrieb jüngst Bonn einen Fall von schwerer Schußverletzung der Urethra, bei dem eine perineale Urethrotomie und der Katheterismus posterior ausgeführt wurde. Ohne Naht der Harnröhrenfragmente hat Bonn volle Heilung und funktionstüchtige Urethra erzielt. Er leitete aus der Sectio-alta-Wunde einen Seidenfaden, der mit Katheterkuppe und Katheterende verbunden war und führte eine Bougiekur nach Art der von Hackerschen Ösophagussondierung ohne Ende durch. Einen anderen Fall von sehr großem traumatischen Defekt der Harnröhre von der Pars prostatica bis zum Scrotalansatz brachte Bonne auf konservativem Wege zur vollen Überhäutung und Funktion.

Ohne auf die kasuistische Literatur weiter einzugehen, möchte ich noch zwei prinzipiell wichtige Fälle erwähnen, die Ljunggren 1898 publiziert hat. Er brachte zwei traumatische „Reitsitzstrikturen" zur Heilung, indem er nach Resektion ohne Naht Dauerkatheter einlegte und die perinealen Weichteile bis auf eine kurz offen gehaltene Drainageöffnung vernähte. Dieses besonders von Guyon und seiner Schule erfolgreich verwandte Verfahren wird uns weiter unten noch zu einigen epikritischen Betrachtungen Anlaß geben.

Ebenso zweifellos wie die Erfolge sind aber auch die Versager dieser Methode. Man braucht sich nur die Publikationen über die verschiedenen Verfahren der Ersatzplastiken bei Urethraldefekten anzusehen, um in den mitgeteilten Krankengeschichten meist die Anamnese zu finden, daß das beschriebene Verfahren mit oder ohne Urethrotomie manchmal jahrelang ohne Erfolg angewandt wurde. Einen ganz charakteristischen Fall dieser Art möchte ich mitteilen, da er Anlaß zu einem neuen Verfahren der Defektdeckung wurde.

Nikolaus U., russischer Kriegsgefangener, Leutnant. Es besteht eine schwere ausgedehnte gonorrhoische Harnröhrenstriktur in der Gegend des Bulbus, die von außen als derbe Schwiele durchzufühlen ist. Sondierung nicht möglich. Der schwer cystitische Urin kann nur tropfenweise entleert werden. Es wurde zunächst in Lumbalanästhesie die Striktur perineal freigelegt und reseziert; dabei zeigte sich, daß die Veränderungen der Weichteile im Sinne einer narbigen Umwandlung weit ausgedehnter waren, als nach dem Befund vermutet werden konnte. Nach Resektion der strikturierenden Partie wurde versucht, den peripheren Stumpf zu mobilisieren. Es gelang jedoch nicht, eine ausreichende Beweglichkeit zu erzielen, zum Teil auch deswegen, weil die Urethralwand sich als sehr brüchig erwies. Es wurde daher auf die zirkuläre Naht verzichtet und nach möglichster Annäherung der Stümpfe ein Verweilkatheter eingelegt.

Die Nachbehandlung bei dem sehr empfindlichen Manne gestaltete sich zu einer Qual für Arzt und Patienten; sowie der Dauerkatheter fortgelassen wurde, verengerte sich der Wundkanal prompt und der Urin entleerte sich durch die Dammfistel. Nach mehr als dreimonatiger Bougiekur war der Zustand so, daß eine zwei- bis dreitägige Pause im Bougieren stets die Anwendung filiformer Sonden nötig machte. Dabei klagte der Patient jedesmal über äußerst heftige Schmerzen. Auf Grund dieses gänzlich negativen Resultates wurde ein anderes Verfahren eingeschlagen, das weiter unten besprochen werden soll.

Woher kommt dies verschiedenartige Verhalten? Tierexperimentell ist die Frage der Harnröhrenregeneration in einer gründlichen Studie über die Regenerationsfähigkeit der verschiedenen Harnröhrenwandgewebe von Ingianni behandelt worden. Er kam zu dem Schluß, daß sich Schleimhaut und kavernöse Gewebsschicht regenerieren, während die Muscularis kaum neue Bildungsvorgänge erkennen läßt. Ingianni konnte gute Auskleidungen von künstlich unter der Haut geschaffenen Kanälen erzielen, so daß er eine völlig neue Harnröhre zustande brachte, die nach Struktur und Funktion zum Ersatz der natürlichen geeignet war. Er machte bei seinen Versuchen die Beobachtung, daß die Regeneration der verschiedenen Schichten abhängig von dem postoperativen Entzündungsprozeß war. Je geringer die folgende Entzündung war, um so rascher war die Regeneration beendet.

In dieser Beobachtung liegt unseres Erachtens der Kernpunkt des Problems. Für die Frage des Erfolges der Katheter- und Bougiebehandlung handelt es sich darum, in welchem Zustand sich

der Boden für das zarte, den Wundkanal entlang kriechende Epithel befindet. Genau wie wir so oft beim Ulcus cruris auf variköser Basis mangelhafte Epithelisierung, Sprödigkeit und Neigung zum Aufplatzen der neu gebildeten Epitheldecke erleben, weil die schwielige Beschaffenheit des Unterhautzellgewebes den Geschwürsgrund von der Zirkulation abschneidet, wie die breiten Narben nach den Schußfrakturen unserer Kriegsverletzten mit ihrem schwartigen Untergrund eine Crux der Krankenhäuser darstellen, so bilden die kallösen Schwielen, die Folge der periurethritischen Entzündungsprozesse, den denkbar ungünstigsten Boden für eine dauerhafte Überhäutung. Daher werden immer nur die Fälle prognostisch günstig sein, bei denen radikale Excision des Narbengewebes und damit die Schaffung eines gut ernährten und ernährenden Bettes möglich ist, oder bei denen geringere Heftigkeit eines Traumas keine völlige Gewebsnekrose der Dammweichteile zur Folge hat. Von größter Wichtigkeit ist ferner der postoperative Verlauf; heftige Eiterung schafft wieder Vernarbung und damit ungünstige Bedingungen. Ebenso ist ein langes Granulierenlassen verderblich und vermehrt zum mindesten die Neigung zu sekundärer Schrumpfung. Durch all diese Dinge wird der geringe Vorteil mehr als wett gemacht, der in der Annäherung der beiden Harnröhrenstümpfe durch Schrumpfungsprozesse des zwischenliegenden Gewebes gesehen worden ist. Das Vorgehen Guyons und seiner Schule, auch bei bleibender Kontinuitätstrennung die Perinealwunde zu schließen, ist daher durchaus logisch und richtig, vorausgesetzt daß der Befund die Gefahr einer postoperativen Eiterung nicht befürchten läßt. Conditio sine qua non ist ferner das Liegenlassen des Katheters über eine Spanne von 6—8 Tagen, bis sich durch das dem Reiz des Operationstraumas folgende plastische Ödem und durch die Anfänge der Granulationsbildung ein Kanal für die Epithelisierung präformiert hat.

Fassen wir die Resultate der geschilderten Verfahren zusammen, so ergeben sich folgende Forderungen. Der Verzicht auf die Wiederherstellung der Kontinuität und die Nachbehandlung mit Katheter und Bougie bis zur Regeneration der Harnröhre kann versucht werden:

1. Bei traumatischen Rupturen, bei denen primäre Naht

nicht möglich ist und die Gewebsschädigung der Dammweichteile nicht zu umfangreich ist bzw. die posttraumatische Eiterung guten Abfluß hat und nicht zu lange andauert.

2. Bei operativen Defekten, wenn der Forderung nach ausgiebiger Narbenexcision Genüge geleistet werden kann; womöglich ist dabei eine Epithelbrücke der oberen Wand zu erhalten (durch Schlitzung der Striktur). In beiden Fällen soll die Dammwunde geschlossen oder nur sparsam drainiert werden, um übermäßige Granulations- und Narbenbildung zu verhüten. Heftige postoperative Eiterung ist gleichbedeutend mit ungünstiger Prognose für die dauernde Funktionstüchtigkeit des Regenerats.

2. Methoden der Defektdeckung durch Resektion und Naht.

Die zweite Gruppe der Behandlungsverfahren ist gekennzeichnet durch die Begriffe Mobilisation, Distension und Naht der Harnröhrenstümpfe. Unter sie fallen alle Methoden, bei denen Harnröhrendefekte in der Kontinuität durch Mobilisation und zirkuläre Naht, am vorderen Ende durch Mobilisation und Vornähung geschlossen worden sind.

Für die Mißbildungsdefekte der vorderen Harnröhre bedeuten diese Verfahren, die von Beck, v. Hacker und Bardenheuer gleichzeitig und unabhängig voneinander ersonnen wurden, einen großen Fortschritt. Eine gewisse Grenze ist aber auch dieser ausgezeichneten Methode gesetzt. Zwar ist die Ernährung des mobilisierten Harnröhrenstückes, besonders wenn das periurethrale, kavernöse Gewebe mit der Urethra im Zusammenhang bleibt, so ausgezeichnet, daß große Strecken, z. B. die ganze penile Harnröhre, ohne Schaden aus ihrem Bett ausgelöst werden kann. Unangenehm ist aber die Formveränderung, die sich nach größeren Mobilisationsplastiken bemerkbar macht. Schon im schlaffen Zustand, besonders aber bei eingetretener Erektion wirkt die gedehnte Urethra wie die Sehne eines Bogens und führt zu Störungen der Kohabitation. v. Hacker hat nach seinen klinischen Erfahrungen und auf Grund von Leichenversuchen die Dehnungsfähigkeit ausgelöster Urethralstücke auf etwa das $1^1/_2$fache der

n situ gemessenen Länge bestimmt, und setzt daher die Grenze der Defekte, die durch Distension gedeckt werden können, auf ca. 4,5 cm fest. In der Tat ist verschiedentlich über Erektionsstörungen bei nach dieser Methode operierten Hypospadieen berichtet worden. Es darf daher als Regel angesehen werden, daß Mündungsdefekte der Urethra insbesondere beim ohnehin hypoplastischen Penis des Epi- und Hypospadiäus nur dann mit gutem funktionellen Resultat durch Mobilisation und Distension zu decken sind, wenn der Defekt nicht mehr als höchstens 3—4 cm beträgt. Ähnlich liegen natürlich die Verhältnisse bei der Resektion von Strikturen und Fisteln in der Kontinuität der Penisharnröhre. Sie sind für die Operation günstiger als die Mißbildungsdefekte insofern, als sie meist erworben sind und daher ein normal groß entwickeltes Glied treffen. Sie sind andererseits auch wieder ungünstiger, da periurethrale Schwielenbildungen berücksichtigt werden müssen und auch hier das fehlende feste Widerlager für den vorderen Stumpf nicht gestattet, eine gewisse Spannung während der Heilung aufrecht zu erhalten. Wir dürfen daher wohl auch für diese Erkrankungen die obere Grenze der Mobilisationsmöglichkeit auf einige, ca. 4—5 cm festsetzen.

Anders liegt es bei den Defekten der hinteren Harnröhre. Hier haben wir den großen prinzipiellen Vorteil einer ausreichenden Fixation des zentralen und peripheren Harnröhrenendes. Wir können also von vornherein damit rechnen, daß bei ausgiebiger Mobilisierung und Naht ein Aneinanderschrumpfen unter Knickung wie in der Pars pendula nicht zu befürchten ist. Nun ist zwar entsprechend der Kürze und den anatomischen Verhältnissen (Nähe der Prostata) die Mobilisationsfähigkeit des zentralen Stumpfes nicht erheblich; um so ausgiebiger dagegen läßt sich sehr häufig der periphere Stumpf auslösen und dehnen. Dementsprechend hat die partielle und vor allem die totale zirkuläre Naht der resezierten hinteren Harnröhre große Triumphe gefeiert. Von König zuerst methodisch ausgeführt, ist sie von Chirurgen aller Länder weiter ausgebildet worden.

Die beiden Hauptformen der Striktur verhalten sich entsprechend den pathologisch-anatomischen Verhältnissen auch hier etwas verschieden. Die gonorrhoische Striktur mit ihrem ausgedehnten, die verengte Stelle der Urethra deutlich weit über-

ragenden Längscallus (s. Fig. 1), ihrem morschen, unelastischen Gewebe gibt die erheblich schlechtere Prognose. In der oben mitgeteilten Krankengeschichte sahen wir die Unmöglichkeit, einen Defekt von ca. 6 cm Länge bei einer derartigen Striktur trotz ausgiebiger Mobilisation durch Naht zu überbrücken. Ähnliche Erfahrungen, selbst mit erheblich kürzeren Strikturen sind verschiedentlich mitgeteilt worden. Eine obere Grenze läßt sich natürlich nicht angeben, da ja die individuellen Verschiedenheiten, ins-

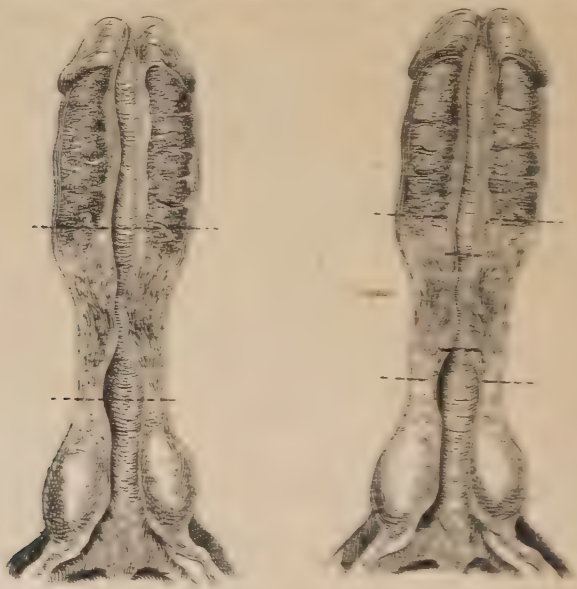


Fig. 1 Schema einer kallösen Striktur bei querer Schnittführung (punktierte Linie behufs Resektion der Striktur geht zu viel normale Urethra verloren).
Fig. 2. Die Anfrischung der Urethra geschieht daher besser unter Erhaltung einer mäßigen Kallusschicht im Zusammenhang mit der Urethralschleimhaut, wobei auch die Nähte mehr Halt haben und Material gespart wird.

besondere die Ausdehnung der periurethralen Prozesse, die Hauptrolle spielen.

Für die Technik der Operation ergibt sich aus den anatomischen Eigenheiten derartiger Strikturen eine bestimmte Regel. Es kommt auf jedes noch so kleine Stück gut durchgängiger Urethra, das erhalten werden kann, an und es schadet an sich nichts, wenn an einem normal weiten Schleimhautlumen

noch eine dünne Schicht derberen Bindegewebes haften bleibt. Im Gegenteil, für die unter Spannung stehenden Nähte ist diese Handhabe entschieden von Vorteil. Auf den beigegebenen Fig. 1—2 haben wir versucht, die Art der Resektion, wie wir sie ausführen, deutlich zu machen. Der wichtigen Forderung nach Beseitigung des Callus wird Genüge geleistet; dabei bleibt der brauchbare Teil der Urethra mit etwas derberem Bindegewebe in ganzer Länge erhalten. Da so eine gute Basis auch für unter leichter Spannung stehende Nähte entstanden ist, kann von besonderen Entspannungsnähten meist abgesehen werden. Dieselbe Regel gilt natürlich auch für unter ähnlichen Bedingungen stehende nicht gonorrhoische Strikturen.

Die traumatischen Strikturen präsentieren sich im allgemeinen günstiger aus dem einfachen Grunde, weil man vielfach neben der Striktur selbst auch den sie begleitenden zirkumskripten Callus radikal excidieren kann. Bei solchen Formen sind wiederholt recht beträchtliche Defekte ohne Schwierigkeit durch Mobilisation und Naht überbrückt worden. Die Angaben der Autoren sind deshalb etwas verschieden zu bewerten, weil die Defekte teils vor, teils nach der Resektion gemessen worden sind. Immerhin sind sicher Fälle zur Heilung gebracht worden, bei denen Stücke von 6—9 cm reseziert wurden (König, Goldmann, v. Hacker u. a.). Wie erstaunlich die Dehnungsfähigkeit der Harnröhre ist, wofern ihre Wand nicht durch Krankheitsprozesse in ihrer Qualität verändert ist, lehrt auch der folgende Fall.

Ernst S., Musketier. Am 30. XI. 1917 Schuß durch die Harnröhre mit großem Defekt der Dammweichteile; nach Behandlung in verschiedenen Feld- und Heimatlazaretten, wo unter anderm zweimal mißglückte Versuche der Harnröhrennaht gemacht worden waren, kam der Patient in die chirurgische Universitätsklinik Halle. Es fand sich am Damm eine flächenhafte breite Narbe von der rechten Skrotalwurzel bis zur Innenfläche des linken Oberschenkels, mitten in dieser Narbe mündete der zentrale Harnröhrenstumpf als Fistel. Der vordere Stumpf endigte blind am Skrotalansatz in der Nähe der Narbe. Es wurde zunächst in Lumbalanästhesie die Narbe am Damm umschnitten und samt dem darunterliegenden Schwielengewebe ausgiebig excidiert, bis sich die Wundränder, unter Erhaltung der Urinfistel im hinteren Wundwinkel, ohne Spannung nähen ließen. Nach Heilung wurde in einer zweiten Sitzung abermals perineal eingegangen; die Reste des Narbengewebes wurden herausgeschnitten. Die

Freilegung der Stümpfe der Harnröhre ergab einen Defekt von über 6 cm. Nachdem noch einige Schwielen am Ursprung der Corpora cavernosa entfernt waren, ließ sich der vordere Harnröhrenstumpf mit Leichtigkeit samt seinem Corpus cavernosum soweit mobilisieren, daß die Herstellung der Kontinuität durch zirkuläre Naht über einem Katheter ohne Spannung möglich war. Die Weichteile wurden in zweischichtiger Naht vereinigt, die Heilung erfolgte unter vorübergehender Drainage per primam. Der Verweilkatheter wurde am 6. Tage entfernt, der Urin von Anfang an auf natürlichem Wege entleert.

Für diejenigen Fälle, bei denen eine gewisse Spannung nach der Naht besteht, hat König sein Verfahren der „Verlötung" empfohlen. Er transplantierte freie Venenstücke oder Fascienstreifen zur Deckung und Verstärkung derartiger unsicherer Nähte, ein Verfahren, das unter günstigen aseptischen Bedingungen zur Nachahmung empfohlen wird.

In ganz schweren Fällen hat Ekehorn eine Methode verwandt, mittels der er nicht nur die Harnröhre mit ihrem Corpus cavernosum, sondern auch den Penis in toto mobilisieren und dadurch nach rückwärts verlagern konnte. Er legte hinter dem Scrotum einen Bogenschnitt an, dessen Schenkel seitlich des Scrotums vor- und aufwärts sahen, trennte von dort aus Scrotum mit Inhalt und Penis mit dem peripheren Harnröhrenstumpf von der Symphyse ab und konnte nach Durchtrennung auch des Ligamentum suspensorium den ganzen Lappen soweit nach hinten verlagern, daß die beiden Stümpfe miteinander in Verbindung und zur Heilung gebracht werden konnten.

Diese Mobilisation des Penis hat auch eine gewisse Bedeutung für sehr große operative Defekte, wie sie dem Chirurgen gelegentlich, z. B. nach der Resektion von Tumoren der hinteren Harnröhre vor Augen kommen. Denn wie Mikulicz zeigte, ist es möglich bei diesem Vorgehen auch dann noch eine Ableitung des Urins „per vias naturales" zu erzielen, wenn sich die Herstellung der Kontinuität der Harnröhre als undurchführbar erweist. Mikulicz pflanzte in einem Fall von totalem Verlust der hinteren Harnröhre den Penis nach Mobilisation in den Blasenscheitel ein und konnte so ausreichende Urinentleerung bei ca. 3stündiger Kontinenz erzielen.

Fassen wir auch hier die Ergebnisse zusammen, so können wir sagen, daß

1. in der vorderen Harnröhre Mündungsdefekte wie Kontinuitätsdefekte durch Mobilisation und Distensionsplastik im allgemeinen nur in einer Ausdehnung von 3—4 cm Länge gedeckt werden können, dabei ergibt sich bei der Operation der Hypospadie die Notwendigkeit, die Abwärtskrümmung des Gliedes eventuell vorher durch Rückwärtsverlagerung der Harnröhrenmündung zu beseitigen, eine weitere Einschränkung für die Anwendungsmöglichkeit des Verfahrens.
2. In der hinteren Harnröhre ist der Methode eine Grenze gesetzt nur durch die Mobilisationsmöglichkeit der Stümpfe, von denen sich der periphere durch größere Zugänglichkeit und Dehnungsfähigkeit auszeichnet. Die Auslösung wird im wesentlichen nur durch periurethrale Schwielenbildung ungünstig beeinflußt; sie ist bei der Gonorrhoe meist diffuser und daher operativ schwerer zu beseitigen als bei der traumatischen Striktur. Die besten Resultate ergeben daher auch bei bedeutender Größe die auf traumatischer Basis beruhenden Harnröhrendefekte eventuell unter Zuhilfenahme des Ekehornschen Verfahrens.

3. Plastische Verfahren mit gestielten Lappen.

Das Material, welches zur Wiederherstellung in Verlust geratener Teile der Urethra zur Verfügung steht, ist bei der Verwendung gestielter Lappen ausschließlich die Haut, da ein schleimhautführendes Organ, aus dem ohne Schaden Lappen entnommen werden könnten, wie z. B. beim Weibe aus der Vagina, in der Nähe nicht vorhanden ist. Als Entnahmestelle kommen in Betracht die Haut des Penis selbst, Haut des Scrotums, Bauchhaut, Haut des Dammes und der Oberschenkel. Man hat gegen die Eignung dieser Hautpartien, insbesondere des Scrotums, zunächst geltend gemacht, daß sie zum Teil erheblich behaart sind und die Haare zu Inkrustationen mit Harnsalzen Anlaß geben könne. Wenn uns auch die Gefahr nicht groß erscheint, da Inkrustationen hauptsächlich dort eintreten werden, wo der Urin stagniert, so hat der Einwand doch eine gewisse Berechtigung. Wir möchten daher in allen Fällen das Verfahren vorschlagen, das wir selbst bei der unten näher zu beschreibenden Plastik eingeschlagen

haben, nämlich die Depilation der betreffenden Hautpartien durch Elektrolyse mittels unipolarer oder bipolarer Nadel. Die Enthaarung ist leicht durchzuführen, zumal da die Anzahl der zu entfernenden Haare meist nicht groß ist. Sie beträgt bei einem normal behaarten Individuum z. B. in den mittleren Partien des Scrotums bei einer Lappenausdehnung von ca. 8 cm Länge und 3 cm Breite ca. 30—40 Haare.

Ein anderer Einwand ist der, daß Hautlappen, besonders die skrotalen, primär oder sekundär erheblich zur Schrumpfung neigen: auch diesen Einwand können wir nicht für stichhaltig erachten, da der Operateur es wohl immer in der Hand hat, bei der Anlage der Plastik durch Auswahl reichlicher Lappen diese Gefahr zu bannen.

Für sehr wesentlich halten wir dagegen die Art, wie die Lappen gewonnen werden. Es handelt sich bei der Urethralplastik immer um eine diffizile Operation, die eine sehr sorgfältige, der Präzisionsmechanik vergleichbare Technik erfordert. Dementsprechend müssen die Lappen oft schmal und relativ dünn sein. Bei der Herstellung derartiger Lappen ist daher der Frage der Ernährung größtes Gewicht beizulegen. Im allgemeinen dürfen wir zwei Arten von Lappenbildung unterscheiden: solche, bei denen das betreffende Hautstück zunächst ganz oder größtenteils mit seiner ernährenden Weichteilunterlage in Verbindung bleibt — wir bezeichnen derartige Lappen im folgenden als Flächenstiellappen — und solche, die ihre Ernährung mehr oder weniger ganz von einem Ende her beziehen, und die wir Kantenstiellappen nennen möchten. Es ist ohne weiteres verständlich, daß die Nekrosegefahr bei den Kantenstiellappen erheblich größer ist und wir haben daher im folgenden die verschiedenen Verfahren im wesentlichen mit Rücksicht auf diesen Gesichtspunkt eingeteilt.

Die Lappen aus Fensthaut, wie sie Thiersch und Duplay für ihre klassischen Methoden benutzten, sind Beispiele für die Verwendung von Flächenstiellappen bei Operationen an der vorderen Harnröhre. Die Mobilisation der freien Ränder ist bei diesen Plastiken nicht so erheblich, daß besonders hohe Ansprüche an die Ernährung gestellt wurden. Wenn diese Methoden heutzutage nicht mehr so viel verwandt werden, wie zur Zeit ihrer

Publikation, so liegt das zum Teil an der Umständlichkeit des ganzen Verfahrens, das mit zahlreichen Nachoperationen verknüpft ist, zum anderen Teil aber liegt es daran, daß die Penishaut kein ideales Material darstellt. Beim Eintritt von Erektionen zeigen die Nähte große Neigung zum Aufplatzen. Die genannten Verfahren werden daher in erster Linie bei Kindern, wo die Erektionsgefahr nicht so groß ist und auch hier im wesentlichen bei der Behandlung der Epispadie und Hypospadie verwertet, wo Gewebe von normaler Struktur und Elastizität vorliegen. Ist die Haut des Gliedes narbig verändert, so muß im allgemeinen vor der Verwendung solcher Türflügellappen gewarnt werden. Wir haben bei einer traumatischen Hypospadie mit narbig veränderter Haut nach Primaheilung einer Thierschschen Plastik ein Aufplatzen der neuen Harnröhre am 15. Tage bei einer Erektion erlebt. Wohl aus ähnlichen Gründen sind verschiedentlich tiefe Entspannungsschnitte auf der gegenüberliegenden Seite des Penis empfohlen worden (Helferich).

Eine schöne Methode, die auf der Verwendung von Flächenstiellappen beruht, haben Rosenberger für die Epispadie, Bidder und Landerer für die Hypospadie angegeben. Rosenberger verwandte Bauchhaut, Bidder und Landerer benutzten Scrotallappen. Die Operation Landerers bestand in Anfrischung der Urethralrinne beiderseits und Fortsetzung der Schnitte auf das Scrotum; nach Herunterklappen des Penis wurden die Schnittränder aufeinandergelegt. Nach Anheilung wurde der Penis abgetrennt und die beiden Defekte vernäht. Frank berichtet über 4 nach dieser Methode operierte Fälle von Hypospadie und Harnröhrendefekten nach Ulcus, die mit guter Funktion der Harnröhre geheilt wurden. Die Kohabitationsfähigkeit litt durch geringe Dehnungsfähigkeit der neuen Urethra, ein Mangel, der sich vielleicht durch noch reichlichere Hautlappenbildung vermeiden ließe. Die Vorzüge dieses Verfahrens liegen auf der Hand: Kürze des Heilverfahrens — 2 Akte, die beide leicht und schnell durchzuführen sind — und Vermeidung der Gefahr von Fistelbildungen. Demison hat in einer Kritik die Form des Rosenbergschen Penis bemängelt. Auch diesem Einwand gegenüber läßt sich sagen, daß eine gründliche Korrektur der Stellungsanomalien, wie sie bei den anderen Verfahren ge-

übt wird und die als erster Akt der eigentlichen Plastik vorauszugehen hätte, die Resultate voraussichtlich weiter bessern dürfte.

Die Landerersche Methode hat zur Voraussetzung, daß die Urethralmündung etwa am Scrotalansatz liegt (bei der Rosenbergerschen an der Peniswurzel), da sie nur dann mit der Umschlagstelle des Penis auf den Scrotallappen (Bauchlappen) zusammenfällt. Da das nicht immer der Fall ist und außerdem

Schema einer Defektdeckung durch Skrotalplastik bei Hypospadie.

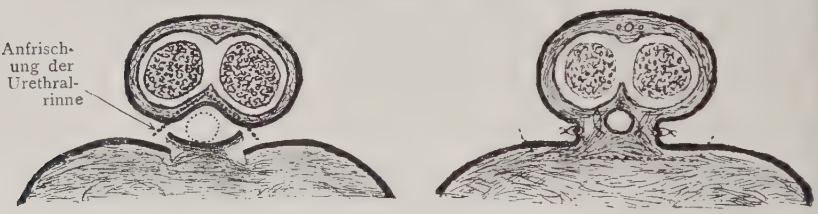


Fig. 3. Die Urethralrinne wird angefrischt. Aus dem Skrotum wird ein flächenhaft gestielter Hautschlauch gebildet.

Fig. 4. Die Wundränder der Penis- und Skrotalwunde sind vernäht. Das Hautrohr wird durch einige Subkutannähte fest in der wunden Urethralrinne fixiert. Die spätere Abtrennung des Penis vom Skrotum ist punktiert angedeutet.

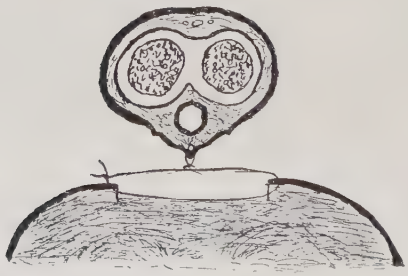


Fig. 5.

Nach Einheilung des Hautrohrs ist der Penis vom Skrotum abgetrennt. Die freien Hautränder werden über der neuen Urethra vereinigt, die Skrotalwunde wird durch Naht geschlossen.

gelegentlich die Urethralrinne sehr flach oder gar nicht angedeutet ist, so möchten wir das Verfahren von Rosenberger und Landerer, das uns unverdient in Vergessenheit geraten zu sein scheint, in etwas abgeänderter Form erneut in Vorschlag bringen (Fig. 3—5). Die Operation würde folgendermaßen verlaufen:

1. Enthaarung des Scrotums falls notwendig, gleichzeitig Stellungskorrektur des Penis,
2. Anfrischung der Urethralrinne bzw. Schaffung einer solchen durch Excision eines Haut-Unterhautgewebestreifens, Anfrischung der Urethralmündung; Umschneidung eines reich-

lich bemessenen rechteckigen Scrotallappens, dessen Lage mit der Wundfläche der Urethralrinne korrespondiert, Mobilisation der Ränder dieses Lappens, Vernähung derselben über einen Katheter mit feinen Katgutnähten zu einem Rohr. Zirkuläre Naht des zentralen Rohrendes mit dem Harnröhrenstumpf, Fixation des Hautrohres in der wundgemachten Urethralrinne durch feine subkutane Katgutnähte in ganzer Länge des Defektes. Vernähung der Scrotalhautwundränder mit den Wundrändern der Urethralrinne in ganzer Länge.

3. Nach Anheilung Abtrennung des Penis vom Scrotum durch Längsschnitte etwa 1 cm seitlich der beiden Nahtlinien und nach Durchtrennung des subkutanen Gewebes Vereinigung der beiden nunmehr freien Wundränder über der neuen Harnröhre.

Auch Kantenstiellappen sind zur Neubildung fehlender Harnröhrenteile im vorderen Abschnitt herangezogen worden. Die besten Resultate ergaben die nicht eigentlich zu unserem Thema gehörigen kleinen Defekte bei Eichelhypospadie und die Fälle mit kurzer peniler Hypospadie; es sei nur an die Fälle erinnert, wo derartige Lappen z. B. aus der Vorhaut (Kronacher, van Hook, Ombrédanne u. a.) zur Beseitigung von Hypospadieen, aus Penis und Scrotum zur Bildung von Harnröhrenteilen nach Resektion von Strikturen oder zum Verschluß von Fisteln (Sauer aus der Voelckerschen Klinik u. a.) mit Erfolg verwandt wurden. Für große Defekte sind jedoch derartige Hautlappen, die der Natur der Sache nach meist die Form langgedehnter Rechtecke haben werden, hauptsächlich aus Gründen der Ernährung nicht günstig. So bildete Beck einen langen rechteckigen Lappen von der Spitze der Glans bis zum Boden des Scrotums, verwandte den oberen Teil zur Bildung der Harnröhre und den unteren von der Urethralmündung ab unter Drehung des Stieles zur Deckung des am Penis entstandenen Defektes. Es ist kaum anzunehmen, daß der schmale überdies an der Basis torquierte Scrotallappen in allen Fällen ausreichend ernährt ist. Physiologischer erscheint schon das Verfahren von Rochet; er bildete einen Scrotallappen mit der Basis an der Urethralmündung, mobilisierte ihn bis zur Basis und formte aus ihm ein Rohr mit der Epithelseite nach innen. Diese neue

Harnröhre zog er durch den tunnelierten Penis und hatte so den Vorteil, die Wundfläche des Hautrohres mit der sicher gut ernährten Innenfläche des Tunnels in Verbindung bringen zu können. Er machte so gewissermaßen eine fakultative freie Hauttransplantation. Wenn er trotzdem Lappennekrosen nicht selten erlebte, so kann das nur eine weitere Mahnung zur Vorsicht beim Gebrauch solcher Kantenstiellappen sein.

In der hinteren Harnröhre sind die plastischen Verfahren absolut viel seltener angewendet, da die Möglichkeit, durch Mobilisation der Stümpfe die Kontinuität der Harnröhre wieder herzustellen, ungleich größer ist. Trotzdem ist das Bedürfnis nach einer brauchbaren Methode vorhanden, da manchmal die Mobilisation nicht möglich ist, zum mindesten nicht ohne eingreifende Hilfsoperationen, über deren Ungefährlichkeit für die Funktionen des Penis die Akten noch nicht geschlossen sind. Auch sind in einzelnen Fällen, bei gespannter zirkulärer Naht nach weitreichender Mobilisation Erektionsstörungen beobachtet. Lappenplastiken sind auch hier versucht worden. Eine befriedigende Methode besaßen wir bisher nicht.

Pasteau und Iselin haben die Urethralstümpfe am Damm eingenäht; die zwischenliegende Hautbrücke soll meist atrophieren, sie wird dadurch zur Oberwand der Harnröhre, deren Unterwand durch Türflügelplastik aus der Dammhaut hergestellt wird. Abgesehen von der langen Dauer dieser Behandlungsmethode dürften sich besondere Schwierigkeiten für die nachfolgende Bougiebehandlung ergeben, da ein Knick an der Stelle der Plastik kaum zu vermeiden ist. Man hat überhaupt etwas den Eindruck, als ob in derartigen Fällen aus der Not eine Tugend gemacht worden ist. Für die Bildung der vorderen bzw. unteren Harnröhrenwand sind in diesen Fällen, wo sich die Oberwand mehr oder weniger spontan gebildet hat, auch Stiellappen aus dem Scrotum herangezogen worden. Derartigen Lappen, die mit der Epithelseite nach innen zur Deckung eines partiellen Harnröhrendefektes verwandt werden, haftet wiederum ein großer Nachteil an. Sie bedürfen nach Anheilung zur Vermeidung permanenter Fistelbildung der Stieldurchtrennung und -rückverlagerung, ähnlich wie wir das bei anderen plastischen Operationen (Israelsche Wagenplastik) kennen.

Von dem Bestreben geleitet, die Vorteile des Flächenstiellappens verbunden mit denen einer in der Hauptsache einzeitigen Operation auch für die großen, nicht durch Mobilisation der Stümpfe verschließbaren Defekte der hinteren Harnröhre nutzbar zu machen, haben wir uns eines Operationsverfahrens bedient, das wir seiner prinzipiellen Wichtigkeit wegen hier an der Hand zweier Krankengeschichten auseinandersetzen wollen.

Der erste Patient war derjenige, dessen Krankengeschichte (gonorrhoische Striktur) bereits früher zitiert wurde. Nach dem völligen Mißerfolg des Versuches, durch Bougieren des Wundkanales zwischen den Harnröhrenstümpfen eine neue Urethra herzustellen, entschlossen wir uns auf dringenden Wunsch des Patienten zu dem zu schildernden Verfahren. Am 18. III. 1918 wurde in Lumbalanästhesie die Harnröhre unter Umschneidung der noch vorhandenen Fistel perineal freigelegt und die Striktur in ganzer Ausdehnung samt umgebender Narbenmasse reseziert. Es entsteht in situ gemessen ein Defekt von 8 cm Länge. Da keinerlei Aussicht besteht durch Mobilisation den Defekt zu überbrücken, die brüchige Beschaffenheit der Stumpfgewebe überdies ein brüskes Vorgehen verbietet, so wird wie folgt weiter verfahren. Aus dem ungewöhnlich schwach behaarten Scrotum wird dicht unterhalb der Peniswurzel ein rechteckiger Lappen von etwa 10 cm Länge umschnitten und durch Vernähung der mobilisierten Ränder über einen Katheter ein Hautrohr von etwa dem Defekt entsprechender Länge gebildet, das auf dieser Unterlage breit aufsitzt. Dieses Rohr wird in der Weise vorbereitet, daß aus den gefäßführenden Weichteilen des Septums ein breiter Stiel gebildet wird, der durch seitliches Abtrennen von der Umgebung sich genügend weit mobilisieren läßt. Darauf wird die Hautbrücke zwischen beiden Operationswunden unterminiert und der Hautschlauch in die Dammwunde vorgezogen. Dort werden nach Durchziehen eines Katheters durch die vordere Harnröhre, das neu gebildete Schaltstück und die hintere Harnröhre bis in die Blase hinein, die Stümpfe der Harnröhre mit den Enden des Rohres zirkulär vereinigt. Der Weichteilstiel wird mit den seitlichen Dammweichteilen durch einige Nähte verbunden, die Dammwunde wird durch Situationsnähte verkleinert. Aus dem weiteren Verlauf ist bemerkenswert, daß prompt eine heftige Eiterung aus der Dammwunde einsetzte, die dann allmählich abklang. Nach 10 Tagen verstopfte sich der Katheter, und es kam Urin und Eiter neben ihm aus dem Orificium. Der Katheter wurde daher entfernt. In den folgenden Tagen entleerte sich ein großer Teil des Urins aus der Dammfistel; das Verhalten änderte sich jedoch innerhalb 8 Tagen dahin, daß ohne Bougieren der Urin bis auf wenige Tropfen auf natürlichem Wege abging. Am 30. IV. war die Dammwunde fest geschlossen. Es wurde nun anfänglich mit

feinen, dann mit rasch steigenden Bougies in Intervallen von 1 bis 3 Tagen die neue Harnröhre gedehnt. Nach weiteren 4 Wochen (31. V.) wurde der Patient beschwerdefrei entlassen (Bougie Nr. 14). Nach 2 Monaten hörte ich noch einmal von ihm, daß die Urinentleerung normal funktionierte, ohne daß weitere Bougierungen vorgenommen waren. Er kehrte dann aus der deutschen Gefangenschaft nach Rußland zurück, über sein weiteres Schicksal ist mir nichts bekannt geworden.

Der zweite Fall betraf ebenfalls einen Patienten mit schwerer alter gonorrhoischer Striktur, bei dem am Damm ein ausgedehnter derber Callus fühlbar war. Da er dringend eine operative Beseitigung seines Leidens wünschte und die Striktur konservativ der Behandlung nicht zugänglich war, wurde er durch elektrolytische Enthaarung der mittleren Partie des Scrotums zur Plastik vorbereitet. Der Operationsbefund entsprach den gehegten Erwartungen. Nach Resektion der außerordentlich derben Schwiele entsteht ein Urethraldefekt von 5 cm in situ. Auch hier war eine ausreichende Mobilisation der Stümpfe nicht möglich, da die periurethrale Narbenbildung noch erheblich weiter reichte, als der Länge der Striktur entsprach, und das Gewebe der Urethralstümpfe wiederum sehr brüchig und unelastisch war. Es wurde deshalb die gleiche Operation, wie oben angegeben, ausgeführt. Nach den Erfahrungen bei dem ersten Patienten wurde zur Ableitung des Urins eine suprapubische Fistel angelegt mittels Troikarts. Trotz Entfernung des Harnröhrenkatheters am 2. Tage und guten Funktionierens der Fistel kam es auch hier zu einer Eiterung und zur vorübergehenden Entleerung von Urin aus der Dammwunde, nachdem sich der Pat. den suprapubischen Katheter nachts entfernt hatte. Nach 3 Wochen entleerte sich der Urin bis auf ganz geringe Mengen auf natürlichem Wege. Bei der Nachbehandlung ergaben sich insofern Schwierigkeiten, als an der hinteren Nahtstelle eine Abknickung, wohl durch Aufgehen einiger Nähte infolge der Eiterung, bestand, die das Bougieren erschwerte. Schließlich schloß sich die Dammwunde und der Patient wurde mit guter Blasenfunktion entlassen. Er hat sich dann, wie er brieflich mitteilte, von Zeit zu Zeit, etwa alle 6 Wochen, von seinem Hausarzt bougieren lassen, da er sehr ängstlicher Natur war und eine Wiederverengerung fürchtete. Die neue Harnröhre hat im übrigen bis zum Oktober 1919 tadellos funktioniert. Der Patient war kohabitationsfähig und hatte keinerlei Störungen. Im Anschluß an eine gewaltsame Bougierung traten entzündliche Reizerscheinungen auf, es bildete sich wieder eine Fistel am Damm, mit der der Patient am 14. XII. 1919 wieder in die Klinik kam. Wir konnten uns überzeugen, daß eine Stenose der neuen Harnröhre nicht bestand, dagegen erwies sich der Knick an der hinteren Nahtstelle, auf den auch die Dammfistel hinführte als starkes Hindernis für eine Bougie-

kur. Wir entschlossen uns daher zu einem operativen Eingriff. In Lumbalanästhesie wurde die Fistel umschnitten und die Harnröhre freigelegt. An der Vereinigungsstelle fand sich die vermutete Knickung, im Verlaufe der Fistel etwas schmierig belegtes Granulationsgewebe. Nach völliger Freilegung der Harnröhre wurde die Knickungsstelle reseziert, die beiden Stümpfe über einen Katheter vernäht; dabei zeigte sich, daß die Auskleidung des alten Schaltstückes ein durchaus schleimhautähnliches Aussehen hatte, nur war die Farbe etwas blasser als die der Schleimhaut des zentralen Harnröhrenstumpfes. Der Verlauf war glatt. Nach 14 Tagen wurde die von Anfang an dicht schließende Harnröhre bougiert, nach weiteren 14 Tagen wurde der Patient nach Hause entlassen. Er erfreut sich seither besten Wohlbefindens und hat keinerlei Störungen der Urin- und sexuellen Funktion.

Fig. 6.

Auf eine ausführliche Erörterung des anderen Ortes in seinen wesentlichen Zügen bereits mitgeteilten Verfahrens glauben wir verzichten zu können. Die wesentlichen Eigenschaften der Methode sind aus dem Gesagten ersichtlich. Zur Erläuterung mögen die beiden Abbildungen dienen, von denen die erste (Fig. 6) die Operation im Stadium der vollendeten Stielung des Scrotalschlauches zeigt. Fig. 7 illustriert den Stand der Operation nach dem Transport des Hautschlauches in den Urethraldefekt und bei Beginn der zirkulären Anastomosennähte.

Fassen wir auch bei der Gruppe der Lappenplastiken unsere Erwägungen zusammen, so ergeben sich als Hauptregeln:

Die Verwendung von Flächenstiellappen ist prinzipiell vorzuziehen, wofern es sich nicht um kleine Defekte und gut ernährte Kantenstiellappen, z. B. Vorhautlappen, handelt. Für die vordere Harnröhre haften der Lappenbildung aus der Penishaut besonders beim Erwachsenen Nachteile an, die durch ausgiebigere Heranziehung flächenhaft gestielter Scrotal- oder Bauchhautlappen nach der Rosenberger-Landererschen Methode oder deren Modifikation zu vermeiden wir empfehlen möchten. Für die hintere Harnröhre schlagen wir als brauchbares Verfahren auch für ausgedehnte Defekte die Verwendung eines flächenhaft gestielten Scrotallappens vor, der sich bequem am Septum scroti stielen und einzeitig in den Defekt einschlagen läßt.

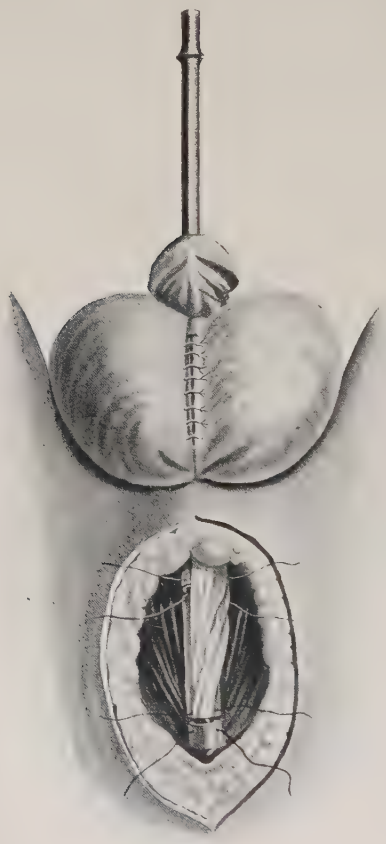


Fig. 7.

4. Urethralplastik durch freie Transplantation.

Der große Aufschwung, den die freie Transplantation nach der Einführung der Asepsis genommen hat, hat sich auch auf dem

Gebiete der Harnröhrenchirurgie geltend gemacht. Wie überall stehen bemerkenswert schöne Erfolge neben recht zahlreichen Versagern, ohne daß immer bekannt ist, unter welchen Bedingungen Erfolge oder Mißerfolge zustande kamen. Wesentlich für die Einheilung ist wohl immer die Infektion, d. h. der Grad des Entzündungsprozesses, der sich an die Operation anschließt. Leichtere Entzündungserscheinungen brauchen nicht gleichbedeutend mit der Nekrose des Transplantates zu sein; jede schwerere Eiterung entscheidet jedoch das Schicksal der Operation in negativem Sinne. Die strikte Forderung nach ausreichender Ableitung des Urins wird daher fast ausnahmslos von den Autoren gestellt.

Ebenso ist vor einem frühen Beginnen der Sondierung zu warnen, da Lockerung des Transplantates und vor allem Verletzungen des Epithels und damit Propagierung der Infektion die Folge sein können.

Wieder liegen die Verhältnisse etwas verschieden für die vordere und hintere Harnröhre. Die Möglichkeit der Tunnelierung und damit der Einbettung des Transplantates in gut ernährtes normales Gewebe läßt die Bevorzugung begreiflich erscheinen, die dem Penisteil der Harnröhre bei derartigen Operationen zuteil geworden ist. Die meisten Erfolge mit der freien Transplantation sind dementsprechend bei der Operation der Epi- und Hypospadie erzielt worden. Technisch gilt für das Verfahren der Tunnelierung das Postulat gründlichster Blutstillung, da Hämatome die Anlegung des Transplantates an die Wände des Wundkanals verhindern und damit die Anheilung vereiteln können.

Bei der Anwendung des Verfahrens im hinteren Teil der Harnröhre besteht der Nachteil, daß eine Operationswunde von mindestens gleicher Länge und gleicher Richtung wie der Defekt unter oft nicht ganz aseptischen Bedingungen vorhanden ist. Dazu kommen die gleichen Schwierigkeiten betreffs der Ernährung des Transplantates, wie wir sie oben bei der Diskussion der Epithelisierungsfrage kennen gelernt haben. Auch Lexer stellt daher die Forderung auf, daß durch radikale Narbenexcision der Boden für die Transplantation vorzubereiten ist.

Die Frage, ob Autoplastik oder Homoplastik ist noch nicht absolut entschieden. Wenn auch für homoplastische Transplantate nach Axhausens Untersuchungen mit einer stärkeren, nar-

bigen Substitution gerechnet werden muß, als bei der Autoplastik, so sind doch einige klinische Erfolge berichtet worden (Schmieden, Tanton, Rotschild).

Über das Schicksal der Transplantate bei autoplastisch vorgenommener Deckung von Harnröhrendefekten sind einige Befunde mitgeteilt, nach denen z. B. die Schleimhaut eines Wurmfortsatzes, den Lexer in einen Harnröhrendefekt überpflanzte, nach Ablauf von Jahren zugrunde gegangen und großenteils durch Harnröhrenepithel ersetzt war. Demnach würden derartige Transplantate etwa die Rolle einer Schienung spielen; doch ist, wie Lexer betont, die Frage noch zu entscheiden, ob „ein Unterschied im Verhalten der ekto- und der endodermalen Schleimhäute bei Verpflanzung auf entwicklungsgeschichtlich nicht zugehörige Unterlagen besteht".

Die gleichen Erfahrungen sind mit der freien Transplantation von Gefäßstücken (Venen) gemacht worden. Auch hier fand Lexer in einem 5 Wochen zuvor mit Venenimplantation erfolgreich behandelten Fall von Harnröhrenresektion keine Spur der Venenwand mehr erhalten. Danach scheint der wesentliche Nutzen derartiger Überpflanzungen darin zu bestehen, daß bei Einheilung der Transplantate der Kanal durch Hintanhaltung von Granulationsprozessen offen gehalten wird. Wahrscheinlich tritt allmählich eine Auskleidung mit Harnröhrenepithel von den Stümpfen aus auf.

Die Gewebe, die zur freien Transplantation, autoplastisch oder homoplastisch, in der Harnröhrenchirurgie verwandt wurden, sind Epidermis, Haut, Schleimhaut, Wurmfortsatz, Ureter, Vene und Fascie. Die Epidermistransplantation hat Nové-Josserand zuerst erfolgreich zur Deckung von hypospadischen Defekten verwandt. Er legte Thierschsche Hautlappen um ein Bougie mit der Hautfläche nach innen und brachte sie in einem durch Tunnelierung hergestellten Kanal des Penis zur Anheilung. Die Nachbehandlung erfordert eine sehr ausgedehnte Bougiekur. Lexer macht dem Verfahren den Vorwurf, daß mit einer ständigen Mazeration der Oberfläche und einer entzündlichen Reizung des unmittelbar darunterliegenden Bindegewebes mit Neigung zu sekundärer Schrumpfung zu rechnen sei.

Die Stichhaltigkeit des ersten Vorwurfs können wir in dem

Umfang nicht anerkennen. Wir haben z. B. bei der Anwendung des luftdicht abschließenden Bierschen Regenerationsverbandes über großen Wundhöhlen nach Sequestrotomien regelmäßig gesehen, daß das Epithel überraschend schnell über große Strecken hinkriecht und gegenüber der mazerierenden Wirkung des Eiters sehr widerstandsfähig erscheint.

Eine Neigung zur Schrumpfung der darunter liegenden Gewebe besteht dagegen zweifellos; sie macht eine sorgfältige Nachbehandlung von langer Dauer bei der Anwendung des Nové-Josserandschen Verfahrens zur Pflicht.

Aus dem gleichen Grunde verwandte Caubel an Stelle der Thierschschen Läppchen Haut in ganzer Dicke erfolgreich zur Harnkanalbildung bei Hypospadie.

Für die hintere Harnröhre liegen die Anwendungsmöglichkeiten für die Thierschsche Transplantation etwas anders. Hier fehlt die Möglichkeit der Tunnelierung. Doch ist von Cappelen und A. Müller ein anderer Weg mit Erfolg beschritten worden. Sie kleideten nach Resektion von Urethralstrikturen die granulierende Höhle der Dammwunde mit Thierschschen Läppchen aus, so daß nach völliger Epithelisierung eine vordere Urethralwand in Gestalt einer Rinne vorhanden war. In zweiter Sitzung wurde dann die Hinterwand durch Anfrischung am Rande und Naht in drei Etagen über einem dicken Nélatonkatheter hergestellt, nötigenfalls unter Zuhilfenahme einer Hautlappenplastik aus dem Scrotum Die Methode ist jedenfalls zuverlässig und nahe verwandt mit dem oben beschriebenen Verfahren von Pasteau und Iselin; sie verzichtet allerdings auf den Hauptvorteil der freien Transplantation, die Einzeitigkeit der Hauptoperation.

Die Verwendung von freien Schleimhautlappen ist autoplastisch bisher nur mit Wurmfortsätzen gemacht, sowohl in der vorderen wie in der hinteren Harnröhre (Lexer, Streißler u. a.). Lexer hat die Regel aufgestellt, den Serosaüberzug des Wurmfortsatzes mitsamt der äußeren Muskellage behufs rascheren Anschlusses an die Ernährung zu entfernen. Das Verfahren hat den Vorteil, daß eine leicht zu gewinnende präformierte Schleimhautröhre autoplastisch zur Verwendung kommt, es kann aber unter Umständen daran scheitern, daß die Appendix wie in einem Lexerschen Falle unbrauchbar oder schon entfernt ist. Die gün-

stigsten Bedingungen sind natürlich in der vorderen Harnröhre gegeben; in den hinteren Teilen der Harnröhre ist zu dem Verfahren nur zu raten, wenn Excision der gefäßarmen Schwielen möglich ist und die Wundverhältnisse einen völligen oder fast völligen Schluß der Dammweichteile gestatten.

Homoplastisch verwandte Schmieden mit Erfolg Ureterstücke zur Operation der Hypospadie nach den gleichen Prinzipien. Von anderen sind Versuche unter Verwendung von Vaginalschleimhaut mit nicht einwandfreiem Erfolge gemacht worden (Rose, Tanton u. a.).

Da für den klinischen Erfolg hauptsächlich die Verhütung übermäßiger Granulationsbildung und folgender narbiger Verengerung im Wundkanal eine Rolle spielt, so erscheint es nur logisch, wenn auch Gewebe ohne Deckschicht von der Qualität ekto- oder endodermalen Epithels zur Deckung von Urethraldefekten herangezogen worden ist.

In diesem Sinne ist es zu verstehen, wenn Hohmeyer einen vollen Erfolg durch freie Fascienplastik vom Oberschenkel her erzielen konnte. Er pflanzte in einen durch Resektion einer Striktur entstandenen Defekt, dessen Oberwand erhalten werden konnte, ein Fascienrohr ein, schloß die Dammwunde bis auf ein Drain und erhielt eine gut durchgängige Harnröhre!

Ganz ähnlich haben wir uns die Vorgänge bei der Einheilung von Venenstücken vorzustellen. Derartige Transplantationen sind mit Erfolg von Tanton, Becker, Stettiner u. a. ausgeführt worden, und haben die Einheilungsfähigkeit der transplantierten Gefäßstücke sowie die Möglichkeit, Urin durch die Schaltstücke dauernd abzuleiten, einwandfrei ergeben. Eine Abänderung des Verfahrens stellt die von Cantas empfohlene Überpflanzung des Gefäßstückes mittels eines gestielten Hautlappens aus dem Oberschenkel dar. Die Methode sei hier noch erwähnt, weil sie in den Fällen, wo gleichzeitig Penishautdefekte vorhanden sind, von Wert sein kann.

Zusammenfassend möchten wir uns über den Wert der freien Transplantation für die Chirurgie der Harnröhrendefekte folgendermaßen aussprechen:

1. Die Anwendbarkeit hängt in erster Linie ab vom Zustande des Operationsgebietes. Da die Gefahr postoperativer

Eiterung für das Schicksal des Transplantates entscheidend ist, so kommt die Methode hauptsächlich zur Behandlung der Mißbildungen im Bereiche der vorderen Harnröhre in Betracht.

2. Wo der Urin nicht durch Fistel abgeleitet wird, ist zunächst die Einheilung des Transplantates ohne Verbindung mit dem zentralen Harnröhrenstumpf anzustreben. Das bedeutet allerdings einen Nachteil insofern, als die spätere Vereinigung von zentralem Harnröhrenstumpf mit dem Schaltstück besonders schwierig ist und öfters zur Ausbildung permanenter Fisteln geführt hat.
3. Von dem zur Verfügung stehenden Material ist die Epidermis insofern ungünstig, als sie sekundäre Schrumpfung im Gefolge hat; ihre Anwendung erfordert daher sorgfältige und lange Nachbehandlung. Von den anderen Geweben ist autoplastischem Material, wie Wurmfortsatz, Vene, Fascie, vor homoplastischem der Vorzug zu geben.
4. Im großen und ganzen stehen die Erfolge der freien Transplantation an Sicherheit denen einer guten Lappenplastik nach.

II. Ösophagus.

In der Chirurgie der Speiseröhre ist die Frage der Resektion des intrathorakalen Abschnittes immer noch ungelöst. Durch Sauerbruchs Entdeckung wurde die ältere Methode der extrapleuralen Freilegung zugunsten der transpleuralen in den Hintergrund gedrängt. Die hoch gespannten Erwartungen, die sich an die Anwendung des Druckdifferenzverfahrens knüpften, haben sich jedoch nicht erfüllt. So ist in neuerer Zeit wieder mehr die Rede von der extrapleuralen Freilegung des Brustösophagus vom hinteren Medastinum her. Daß es möglich ist, Ösophagotomieen und Wandresektionen auf diesem Wege auszuführen, haben Enderlen und Reisinger bewiesen; ungünstiger steht es mit der zirkulären Resektion, insbesondere mit der Wiederherstellung der Kontinuität. Die zirkuläre Naht stößt auf die größten Schwierigkeiten. Die starke Retraktion der Stümpfe bringt bei dem wenig widerstandsfähigen Gewebe der Speiseröhre so ungünstige Verhältnisse für die Sicherheit der Naht mit sich, daß der Gedanke an die Ausführbarkeit nicht mehr ernstlich dis-

kutabel erscheint. Dazu kommt, daß man in erheblicher Tiefe arbeitet, und daß die von Enderlen besonders betonten schlechten Ernährungsverhältnisse des Ösophagus die erhebliche Mobilisierung der Stümpfe, die zur Anlegung einer exakten zirkulären Naht unter Kontrolle des Auges nötig wäre, nicht gestattet.

Die Versorgung der Stümpfe spielt daher eine große Rolle. Für die unteren Abschnitte kann die Wiederherstellung der Kontinuität durch den intrathorakal vorgezogenen Magen gelingen, in den anderen Teilen des Brustösophagus bleibt im wesentlichen nur die Vorlagerung durch Untertamponade übrig, wenn man nicht auf die Wiederherstellung der Kontinuität verzichten und durch Verschluß der Enden, Invaginationsmethoden usw. den Brustösophagus ausschalten und die Ernährung per os durch antethorakale Plastik ermöglichen will.

Da es demnach nahezu aussichtslos erscheint, mit dem vorhandenen Material die höheren Teile des Brustösophagus nach Resektion, z. B. eines Tumors, wieder zur Vereinigung zu bringen, so sind Versuche gemacht worden, das Ziel auf plastischem Wege zu erreichen. Der Gedanke, für solche Ersatzstücke Haut heranzuziehen, liegt nahe, da wie bei der Urethra die Verbindungsmöglichkeit von Schleimhautepithel und Epidermis durch die Plastiken am Halse von Gluck u. a. erwiesen ist. Freilich sind die Schwierigkeiten hier ungleich größer als beim Ersatz der Urethra durch Hautlappen, vor allem deswegen, weil die Folgen einer postoperativen Infektion in Gestalt von Mediastinitis usw. viel schwerwiegender sind; andererseits ist das Schicksal der mit Ösophagustumoren behafteten Patienten ein so trauriges, daß ein gewisses Risiko in Kauf genommen werden muß. Die Behandlungsmethoden, die auf der Ausrottung des Brustösophagus unter Herstellung eines neuen Speiseweges basieren, sind aber so eingreifend, daß den Versuchen durch lokale Plastik den natürlichen Weg wieder herzustellen, Berechtigung zugestanden werden muß.

Ein dahin zielender interessanter Vorschlag ist von Hofer und Kofler gemacht worden, dessen Durchführbarkeit die Autoren an der Leiche erprobt haben. Die Methode stellt eine Art Untertamponadeverfahren dar. Hofer und Kofler bildeten über der Mitte des vorher genau lokalisierten Tumors einen in der Basis 14 cm breiten, konisch verlaufenden Lappen von 20 cm

Länge aus der Rückenhaut mit der Basis auf der rechten hinteren Thoraxseite nahe und parallel der Dornfortsatzreihe. Nach Mobilisierung wird der Lappen feucht eingeschlagen und nach der rechten Seite herübergeklappt. Nach Freilegung des Ösophagus, Auslösung und Vorziehung der krankhaft veränderten Partie wird der Hautlappen unter dem Ösophagus durchgezogen und das vordere Ende des Lappens neben der Wirbelsäule herausgeleitet. Es folgt nunmehr die Vernähung der auf solche Weise gebildeten Hautspreize zu einer Tasche, indem jederseits der unterste Anteil der Hautumbiegungsstelle am Ösophagus und an der gegenüberliegenden aufsteigenden Hautlefze durch Naht befestigt wird. Auf diese Weise wird durch weitere Naht die Hauttasche kranial und kaudal bis gegen die Oberfläche zu geschlossen. Durch zwei senkrechte Einschnitte an der Haut entsprechend der Dornfortsatzreihe wird nunmehr die Haut oberhalb und unterhalb des entnommenen Hautdefektes am Rücken mobilisiert und nach Möglichkeit mit der Spitze des durchgezogenen Lappens vollständig vereinigt. Der so mobilisierte Ösophagus liegt nunmehr in einer Hauttasche, in welcher er nach Verheilung der aneinandergebrachten Hauträndern also zweizeitig reseziert werden kann.

Hofer und Kofler geben selbst zu, daß ein Nachteil derartiger Operationen in der Schwierigkeit der Ernährung des Hautlappens liegt. Wir haben die Nachteile, die einer derartigen Kantenstiellappenbildung anhaften, bereits im Abschnitt über Harnröhrenplastik gewürdigt; sie erscheinen um so größer, als bei der Tiefe des Ösophagusbettes Lappen von sehr großer Ausdehnung zwischen Basis und Spitze nicht zu umgehen sind.

Angeregt durch den guten Erfolg der oben geschilderten Urethralplastik haben wir versucht, die Vorteile dieser Methode auch für eine mediastinale Ösophagusplastik nutzbar zu machen. Wir gehen dabei wieder von dem Gedanken aus, daß

1. der Flächenstiellappen für die Ernährung ungleich günstigere Bedingungen bietet,
2. das Prinzip der subkutanen Stielung die Verwendung viel kleinerer Hautstücke ermöglicht und
3. daß es nur auf diese Weise möglich ist, die Hautoperation in einem Akt durchzuführen, ohne daß die Schwere des Eingriffes und die Dauer der Operation dadurch nennens-

wert vergrößert wird. Unsere Versuche sind ebenfalls an der Leiche ausgeführt; der Gang der Operation ist aus den beigefügten Fig. 8, 9, 10 ersichtlich.

Behufs größerer Sicherheit möchten wir vorschlagen, die Bildung des Hautrohres durch eine Voroperation zu bewerkstelligen, da damit ein Aufgehen der seitlichen Nahtlinie ausgeschlossen werden kann. Dieses Hautrohr wäre reichlich weit zu bilden, in derselben Weise, wie bei der antethorakalen Schlauchbildung und durch vorhergehendes Bougieren offen zu halten. Von wesentlicher Bedeutung ist natürlich die Bildung eines subkutanen Stieles, welcher das Schaltstück zu ernähren hat. Bei unseren ersten Versuchen haben wir dem Hautrohr einen Stiel gegeben, der aus subkutanem Fettgewebe und Fascie bestand. Da dies Verfahren nicht genügend Sicherheit zu bieten schien, so haben wir uns entschlossen, außer diesen beiden Geweben noch einen Muskellappen in den Stiel einzubeziehen und gehen jetzt folgendermaßen vor:

Fig. 8.

Die Bildung des Hautschlauches erfolgt über der Ansatzstelle des Musculus triceps an der Spina scapulae bzw. etwas weiter medial, dort wo der Muskel noch nicht sehnig ist. Die Achse des Hauptrohres soll etwa der Faserrichtung der unter ihr liegenden Muskelpartie entsprechen. Wenn diese Operation präliminar gemacht wird, so hätte zunächst die Mobilisierung der Wundränder und ihre Vernähung über dem Hautschlauch zu erfolgen. Bei der Hauptoperation wäre dann die Hautnarbe zu spalten und das Schaltstück frei zu legen. Der Schnitt läuft dann in der Richtung des Hautrohres bis dicht an den 3. Brustwirbeldorn, wendet sich dann nach abwärts entsprechend der Ausdehnung der Resektion. Er

soll im Bereiche des Anfangsteiles nur die obersten Schichten der Haut durchtrennen. Es folgt dann die Bildung des Stieles in der Weise, daß, nach Mobilisation der Hauträndер, durch zwei etwas divergierende Schnitte ein breiter Stiel, der Unterhautgewebe, Fascie und Muskel enthält, hergestellt wird. Das aufsitzende Hautrohr wird mitsamt dem Stiel vorsichtig mobilisiert, wobei der Trapeziusteil aus seinen Verbindungen nicht zu weit nach der Mittellinie hin ausgelöst werden soll, um die dort eintretenden Gefäße nicht zu verletzen. Bei der großen Beweglichkeit dieses Stieles genügt eine recht geringe Länge, um das Schaltstück ohne Spannung in den Defekt des Ösophagus einschlagen zu können. Es folgt nun die Freilegung und Auslösung des erkrankten Ösophaphagus nach den für die hintere Mediastinotomie geltenden Regeln; die ausführliche Darstellung dieser Operation gehört nicht in den Rahmen dieser Arbeit, wir haben uns im wesentlichen an die von Enderlen, Küttner, Rehn, Sauerbruch u. a. gegebenen Vorschriften für die extrapleurale und transpleurale Resektion von Ösophagustumoren gehalten. Nach Freilegung des Ösophagus sichert man sich durch Haltefäden vor dem Zurückschlüpfen der Stümpfe und reseziert die erkrankte Partie. Es ist uns aufgefallen, daß selbst eine geringe Mobilisierung der Stümpfe nach der Durchtrennung genügt, um mit geeigneten Instrumenten

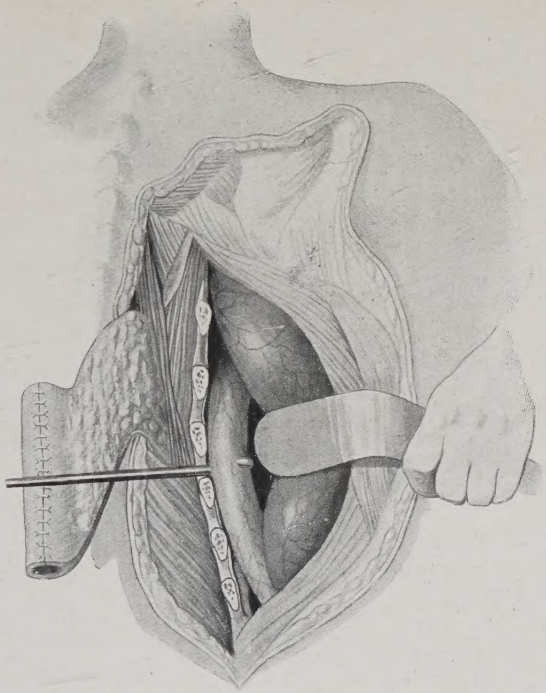


Fig. 9.

eine exakte zirkuläre Naht ausführen zu können. Nach beendigter Einschaltung des Hautschlauches würde die Wunde zu schließen sein mit Ausnahme einer Drainage im unteren Wundwinkel, die demnach mit dem Stiel des Hautrohres nicht in Berührung zu kommen braucht.

Für die Nachbehandlung halten wir, wofern nicht eine Gastrostomie vor der Operation bestanden hat, die Einlegung eines feinen Magenschlauches durch die Nase für erforderlich.

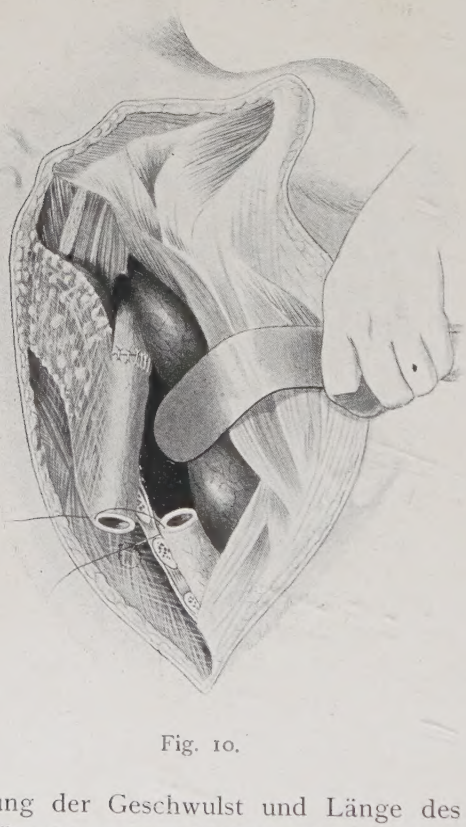


Fig. 10.

Wir haben uns für berechtigt gehalten, den beschriebenen Vorschlag einer intrathorakalen, extrapleuralen Ösophagusplastik auf Grund unserer Erfahrungen an den Leichenversuchen zu machen, obwohl wir uns der Bedenken bewußt sind, die gegen unser Vorgehen erhoben werden können. Am wenigsten schwerwiegend wäre eine etwaige Inkongruenz zwischen Ausdehnung der Geschwulst und Länge des Hautschlauches. Vor ihr könnten genaue Untersuchung mit allen modernen Methoden und die Wahl eines reichlich großen Hautlappens schützen, dessen Verkürzung am peripheren Ende nichts im Wege steht. Die Gefahr einer Nekrose des Muskels im Bereich des Stieles erscheint uns weniger schwerwiegend, teils weil der Stiel nirgends frei liegt, teils weil, wie ausgeführt, nur eine ziemlich kurze Partie des Muskels isoliert zu werden braucht. Der

Haupteinwand ist natürlich die Möglichkeit des Aufgehens der Naht und der daraus resultierenden Infektion. Wir können nur hervorheben, daß diese Gefahr uns durch die Möglichkeit einer spannungslosen Naht beträchtlich verringert erscheint, zumal da nur geringe Strecken des Ösophagus mobilisiert zu werden brauchen und durch Gastrostomie bzw. Schlundrohr die Nahtstelle vor der Berührung mit Speiseteilen geschützt ist. Auf der anderen Seite sind die Vorteile der Methode die des extrapleuralen Vorgehens überhaupt. Für die Herbeiführung größerer Übersichtlichkeit des Operationsfeldes wäre im Ernstfall vielleicht noch des Vorschlages von Hofer und Kofler zu gedenken, die störenden Atembewegungen der rechten Lunge durch temporäre, bronchoskopische Abdichtung des rechten Hauptbronchus zu beseitigen. Außerdem sehen wir in dem angegebenen Verfahren die Möglichkeit, die Schwere des Eingriffes auf das geringst mögliche Maß herabzusetzen.

Literaturverzeichnis.

Die mit * bezeichneten Arbeiten enthalten ausführliche Literaturangaben.

1. Bidder. Deutsche med. Wochenschr. 1892, Bd. 10.
2. Bonn. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 135, H. 1.
3. Bonne. Deutsche med. Wochenschr. 1915, Nr. 24.
4. Budde. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 2.
5. Ekehorn. Arch. f. klin. Chir., Bd. 97, H. 2.
6.* Hacker, v. Beitr. f. klin. Chir. 1906, Bd. 48, H. 1.
7. Hohmeier. Deutsche med. Wochenschr. 1911, Nr. 19.
8. Ingianni. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900, Bd. 54.
9. König, F. Berliner klin. Wochenschr. 1902, Nr. 8.
10. König, Fritz. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909, Bd. 100.
11. —. Arch. f. klin. Chir 1911, Bd. 95.
12. Landerer. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 32, S. 591.
13. Lexer. Neue Deutsche Chir., Bd. 26a. Stuttgart 1919, Enke.
14. Ljunggren. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1889, Bd. 47.
15.* Rammstedt. Handbuch d. prakt. Chir. von Bruns, Garrè, Küttner, Bd. 4, 4. Aufl. Stuttgart, Enke.
16. Rose. Zentralbl. f. Chir. 1906, Nr. 33 (Ref.).
17. Rosenberger. Arch. f. klin. Chir., Bd. 17.

18.* Rumpel. Chir. Operationslehre von Bier, Braun u. Kümmell, Bd. 3. Leipzig 1913, Barth.
19. Schmieden. Arch. f. klin. Chir., Bd. 100.
20.* Stettiner. Ergebn. d. Chir. u. Orthopäd., Bd. 5. Berlin 1913, Verlag Springer.
21. Wossidlo. Urologische Operationslehre v. Voelcker u. Wossidlo. Leipzig 1918, Verlag Thieme.
22. Wagner. Zentralbl. f. Chir. 1898, Nr. 30.
23. Hofer u. Kofler. Münchner med. Wochenschr. 1917, Nr. 34.